

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-313329
 (43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.CI. E02F 9/24
 E02F 3/43

(21)Application number : 05-104210 (71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD
 NACHI FUJIKOSHI CORP

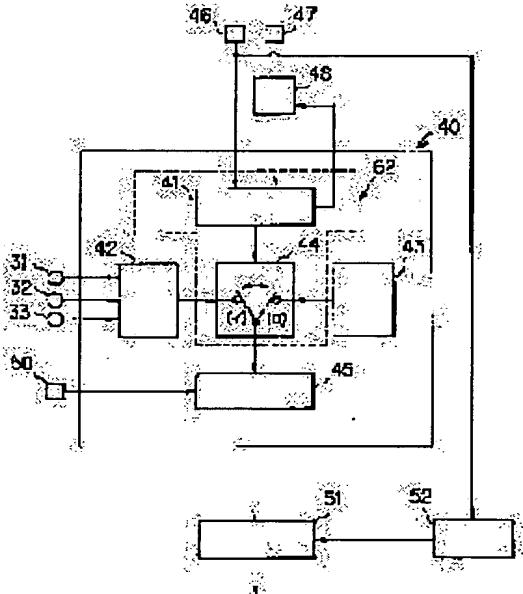
(22)Date of filing : 30.04.1993 (72)Inventor : NASU KATSUYOSHI
 YUGAMI MASAYUKI
 NISHIMURA KOJI
 SAEKI FUMIMASA
 TAMURA NORIMITSU
 YAMADA OSAMICHI
 SHIMAZAKI AKINORI

(54) CONTROL DEVICE FOR WORKING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To automatically reset an interference preventing function even when an operator leaves a working machine in a state where the interference preventing function is released.

CONSTITUTION: A working machine control device is composed of a selecting circuit 41 and a switching circuit 44 which input signals sent from a gate lock lever switch 46 and a releasing switch 47, and selects a releasing circuit 43 when both the signals are ON, and selects an interference preventing circuit 42 in a case except the above one; an interference preventing circuit 42 to actuate an interference preventing function on signals sent from angle gauges 31, 32, 33; the releasing circuit 43 to release the interference preventing function; and a drive control circuit 45 which inputs a signal sent from the interference preventing circuit 42 or the releasing circuit 43 and a signal sent from an operating lever 50, and outputs a signal for driving the front of the working machine to a driving circuit 51. The interference preventing circuit 42 is automatically selected by a signal sent from the gate lock lever switch 46 in the case where an operator leaves the working machine in a state where the releasing circuit 43 is selected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.10.1999
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(51) Int. C1. 5
E 0 2 F 9/24
3/43

識別記号 庁内整理番号
B 9022-2 D
A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-104210
(22) 出願日 平成5年(1993)4月30日

(71) 出願人 000005522
日立建機株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番2号
(71) 出願人 000005197
株式会社不二越
富山県富山市石金20番地
(72) 発明者 那須 且良
大阪府門真市常称寺町16-55 株式会社東洋社内
(72) 発明者 湯上 誠之
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内
(74) 代理人 弁理士 武 頤次郎 (外2名)
最終頁に続く

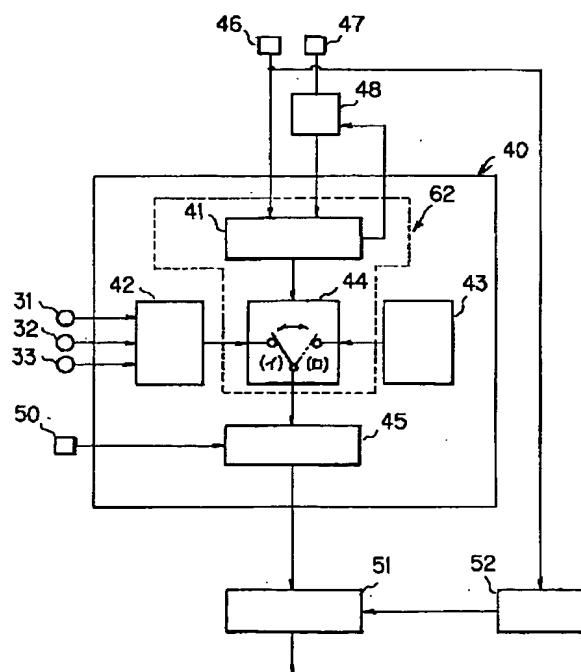
(54) 【発明の名称】作業機の制御装置

(57) 【要約】

【目的】干渉防止機能が解除された状態で作業者が作業機を離れても干渉防止機能を自動的に復帰させることができる作業機の制御装置の提供。

【構成】ゲートロックレバースイッチ46と解除スイッチ47からの信号を入力し、両信号がオンのとき解除回路43を選択し、それ以外の場合には干渉防止回路42を選択する選択回路41および切換回路44と、角度計31、32、33からの信号に基づき干渉防止機能を作動させる干渉防止回路42と、干渉防止機能を解除する解除回路43と、干渉防止回路42または解除回路43からの信号および操作レバー50からの信号を入力し、作業機のフロントを駆動するための信号を駆動回路51に出力する駆動制御回路45とから構成され、解除回路43が選択された状態で作業者が作業機を離れるときのゲートロックレバースイッチ46からの信号により、干渉防止回路42を自動的に選択することができる。

【図 1】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 運転席を含む作業機本体と、この作業機本体に回動可能に接続され、互いに回動可能に接続された複数の部材からなるフロントと、これらのフロント部材を駆動する駆動回路と、前記運転席に設けられたゲートロックレバーと、このゲートロックレバーの状態に応じてオンオフ信号を出力するゲートロックレバースイッチと、このゲートロックレバースイッチからの信号に応じて前記駆動回路の動作を規制する駆動回路規制手段と、前記作業機本体とこの作業機本体に接続したフロント部材との相対角度、および、前記各フロント部材間の相対角度を検出する角度検出手段とを有する作業機に設けられ、前記角度検出手段からの信号に基づき、前記フロントが運転席を含む作業機本体との干渉危険領域の範囲に侵入したかどうかを判断し、前記フロントが干渉危険領域へ侵入したと判断したときに前記各フロント部材の運転席側への移動を禁止する干渉防止機能を有する干渉防止手段と、この干渉防止手段による干渉防止機能の解除を指示する解除指示手段と、この解除指示手段からの信号に応じて前記干渉防止機能を解除する解除手段とを備えた作業機の制御装置において、前記解除指示手段からの信号と前記ゲートロックレバースイッチからの信号とを入力し、解除指示手段が前記干渉防止機能の解除を指示する信号であって、かつ、ゲートロックレバースイッチからの信号が前記運転席に作業者が乗っている状態を示す信号であったときに前記解除手段を選択し前記干渉防止機能を解除し、それ以外の信号が入力された場合には、干渉防止手段を選択し干渉防止機能を作動させる選択手段を設けたことを特徴とする作業機の制御装置。

【請求項 2】 前記制御装置は、前記解除手段によって前記干渉防止機能が解除された状態にあるとき、前記ゲートロックレバースイッチからの信号が前記運転席から作業者が降りた状態を示す信号が入力されると、前記解除指示手段からの指示信号をリセットすることを特徴とする請求項 1 に記載の作業機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば油圧ショベル等、主に掘削作業を行う作業機のフロントが作業機本体に近づいたとき各フロント部材の移動を停止させ衝突を回避する干渉防止機能を備えた作業機の制御装置に係り、特に、解除された干渉防止機能を自動的に復帰する作業機の制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 干渉防止装置を備えた作業機は、例えば

特開平 4-11128 号公報に開示されている。この従来技術による干渉防止装置は、同公報に記されるように、予め設定されたフロントと運転室との干渉危険領域にフロント先端が侵入したとき、その近接状況に応じてフロントの動作速度を減速させたり、あるいは、運転室側への動作を禁止するようになっている。これにより、運転室とフロントとの衝突が防止されるため作業者の安全を確保できる。

【0003】 一方、例えば都心での道路工事のように極

めて狭い場所で掘削作業等を行う際には、掘削箇所と作業機本体とが極めて近い位置関係となり、フロントが干渉危険領域内にあっても作業を行わざるを得ない場合がある。このような場合には、一般に運転席下部等に備え付けられる解除スイッチを操作し、干渉防止機能を解除して作業が進められる。そして、干渉防止機能が解除されたときには、非常事態を告げるアラーム等によって作業者の注意を喚起するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように、作業環境等によって干渉防止機能を意図的に解除する場合には、運転席の下部等操作しにくい箇所に設けられた解除スイッチを操作しなくてはならない。そして、干渉防止機能を復帰させる場合には、一度制御装置の電源をきるか（通常エンジンを停止させる）、あるいは、解除スイッチを元の状態に戻すかのいずれかの操作を行う必要がある。このような操作が頻繁になると、干渉防止機能を解除したまま作業を続行することがある。すると、アラームが例えばブザー等による警報であった場合には、耳障りなことからスピーカにつながる信号線を切断する場合が生じてくる。このようなとき、干渉防止機能を解除したまま、作業者が交代してしまうと、次の作業者は干渉防止機能が解除されたことを知らないままに作業を続行し、極めて危険な状況に陥り易い。また、アラームがランプ等であった場合には、気が付かないことがあり、その場合でもこのような危険を多分に有している。

【0005】 本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、干渉防止機能が解除された状態で作業者が交代したり、あるいは、一時的に作業者が作業機を離れた後再度作業を行う際、干渉防止機能を自動的に復帰させることができる作業機の制御装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、運転席を含む作業機本体と、この作業機本体に回動可能に接続され、互いに回動可能に接続された複数の部材からなるフロントと、これらのフロント部材を駆動する駆動回路と、前記運転席に設けられたゲートロックレバーと、このゲートロックレバーの状態に応じてオンオフ信号を出力するゲートロックレバースイッチと、このゲートロックレバースイッチからの信号に応じて前記駆動回路の動作を規

制する駆動回路規制手段と、前記作業機本体とこの作業機本体に接続したフロント部材との相対角度、および、前記各フロント部材間の相対角度を検出する角度検出手段とを有する作業機に設けられ、前記角度検出手段からの信号に基づき、前記フロントが運転席を含む作業機本体との干渉危険領域の範囲に侵入したかどうかを判断し、前記フロントが干渉危険領域へ侵入したと判断したときに前記各フロント部材の運転席側への移動を禁止する干渉防止機能を有する干渉防止手段と、この干渉防止手段による干渉防止機能の解除を指示する解除指示手段と、この解除指示手段からの信号に応じて前記干渉防止機能を解除する解除手段とを備えた作業機の制御装置に適用されるものである。

【0007】そして、上記目的は、制御装置に、前記解除指示手段からの信号と前記ゲートロックレバースイッチからの信号とを入力し、解除指示手段が前記干渉防止機能の解除を指示する信号であって、かつ、ゲートロックレバースイッチからの信号が前記運転席に作業者が乗っている状態を示す信号であったときに前記解除手段を選択し前記干渉防止機能を解除し、それ以外の信号が入力された場合には、干渉防止手段を選択し干渉防止機能を作動させることによって達成される。

【0008】

【作用】本発明は上記のように構成されており、最初に作業者が運転席に乗り込んだときゲートロックレバーが上げられ、エンジンが始動されるとゲートロックレバースイッチからは作業者が運転席に乗っている状態を示すオン信号が出力される。このような操作を行わない場合、すなわち、ゲートロックレバーが倒された状態では、ゲートロックレバースイッチからオフ信号が駆動回路規制手段に入力され、駆動回路の動作が規制されるため、フロントを動作させることができない。そして、ゲートロックレバーが上げられ、エンジンが始動された状態では、選択手段によって干渉防止手段が選択され干渉防止機能によって、フロントと作業機本体との近接状況に応じてフロントの動作が規制される。

【0009】そして、解除指示手段が操作されると、選択手段には、干渉防止機能の解除を指示する信号と、ゲートロックレバースイッチから運転席に作業者が乗っていることを示す信号とが入力されるため、解除手段を選択し干渉防止機能が解除される。

【0010】このように干渉防止機能が解除された状態で、例えば作業者が作業機から離れるような場合には、作業者が運転席より降りるとゲートロックレバーが操作され、ゲートロックレバースイッチからの信号がオフとなる。すると、選択手段によって再び干渉防止手段が選択されて干渉防止機能が作動する。

【0011】したがって、本発明によれば、干渉防止機能を解除した状態で運転席を離れても、ゲートロックレ

バーが操作された信号によって自動的に干渉防止機能が復帰するために、再度作業を開始したときフロントと作業機本体との衝突を防止でき、従来に比べ安全性が向上する。

【0012】

【実施例】以下、図1～図6に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0013】図1は実施例の制御装置の全体構成を示す

10 ブロック図、図2はフロントの駆動回路51の動作を規制するための油圧回路図、図3は制御装置40による演算処理の流れを示すフローチャート、図4はこの実施例の対象である作業機の側面図、図5はこの作業機のフロントの動作を示す動作説明図、図6は干渉危険領域の説明図である。

【0014】図4に示すように、この実施例は作業機本体2に回動可能に設けた第1ブーム11と、この第1ブーム11に対し図5に示すようにオフセットシリンダ22によってアーム14およびバケット15を横方向に平行移動させる第2ブーム12と、この第2ブーム12に回動可能に設けたアーム14と、このアーム14に対し

20 ピン71によって回動可能に接続したバケット15とからなるフロント10を備えた油圧ショベルに適用したものである。また、第1ブーム11、第2ブーム12、アーム14、バケット15は、それぞれ油圧シリンダ21、22、23、24によって動作する。このような作業機では、フロント10の姿勢によってはフロント10と作業機本体2とが衝突する恐れがある。このため、図6に示すように通常バケット15の先端が斜線で示す領域を干渉危険領域20として設定され、この領域内での

30 フロントの動作が規制される。さらに、運転室3入口近傍には運転室3に作業者が昇降する際に操作されるゲートロックレバー70が備えられている。また、この実施例では干渉防止機能を解除するため運転席近傍に、図1に示す解除指示手段、例えば、解除スイッチ46を設けている。なお、各油圧シリンダ21、22、23には、図1に示す駆動回路51によって圧油が供給される。

【0015】また、本体2と第1ブーム11、第1ブーム11と第2ブーム12、第2ブーム12とアーム14との各接続部近傍には、各フロント部材間の相対角度

40 $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ をそれぞれ検出手段、例えばポテンショメータ等の角度計31、32、33を設けている。そして、これらの角度計31、32、33によって検出された各フロント部材間の相対角度信号 $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ は、図1に示す制御装置40を形成する干渉防止手段、例えば、干渉防止回路42に入力される。制御装置40は、図1に示すように、干渉防止回路42と、干渉防止機能を解除する解除手段例えば解除回路43と、ゲートロックレバー70の操作に連動しオンオフ信号を出力するゲートロックレバースイッチ46からの信号と解除スイッチ47からの信号とを入力し、干渉防止

機能の解除、あるいは、作動を選択する選択回路4 1と、干渉防止回路4 2を選択する位置(イ)と、解除回路4 3を選択する位置(ロ)とを備え、選択回路4 1からの信号に応じて選択切換えするための切換回路4 4と、操作レバー5 0からのフロントの速度信号と切換回路4 4からの信号とを入力し駆動回路5 1を駆動する信号を出力する駆動制御回路4 5とから構成されている。この実施例では、干渉防止回路4 2が選択された場合、角度計3 1、3 2、3 3からの信号に基づき、第1ブーム1 1とアーム1 4の最大速度を指示する信号が出力される。また、解除回路4 3が選択された場合には、干渉防止機能の解除を示す信号が出力される。なお、上記したように、選択回路4 1と切換回路4 4とによって選択手段6 2が形成される。また、復帰回路4 8は選択回路4 1からの信号によって解除スイッチ4 7をリセットするために設けられている。

【0016】さらに、駆動回路5 1の動作を規制する駆動回路規制手段、例えばゲートロックバルブ5 2はゲートロックレバー7 0が倒された状態、すなわち、ゲートロックレバースイッチ4 6からの信号がオフのとき、駆動回路5 1の動作を規制するもので、駆動回路5 1とは図2に示す接続関係にある。すなわち、ゲートロックバルブ5 2は図示しないメインバルブへパイロット圧力を供給するパイロットポンプ5 3につながる管路5 6とタンク6 1につながる管路5 9とが接続されるとともに、駆動回路5 1のパイロット回路上に設けられたパイロット切換弁5 5のパイロットポート5 5 aに接続されている。また、このゲートロックバルブ5 2のソレノイド5 2 aにはゲートレバースイッチ4 6からの信号(電流)が入力されている。また、駆動回路5 1のパイロット回路は駆動制御回路4 5からの信号によって動作する電磁切換弁5 4と、この電磁切換弁5 4の下流側に設けたパイロット切換弁5 5とから形成されている。

【0017】このような接続関係となっているため、ゲートロックレバースイッチ4 6からの信号がオフのとき、すなわち、ゲートロックレバー7 0が倒された状態のとき、ゲートロックバルブ5 2は、(ハ)の位置となりパイロットポンプ5 3からの圧油をパイロット切換弁5 5のパイロットポート5 5 aに供給するため、パイロット切換弁5 5は(ト)位置を保持する。これにより、パイロット管路5 8はタンク6 1と接続されるため、パイロット圧力はほぼタンク圧に等しくなる。

【0018】一方、ゲートロックレバー7 0が操作され、ゲートロックレバースイッチ4 6からの信号がオンになると、ソレノイド5 2 aによる押付力がばね5 2 bの押付力を上回り、ゲートロックバルブ5 2は(ニ)位置に切換わる。このため、パイロット切換弁5 5のパイロットポート5 5 aにはタンク圧にほぼ等しい圧力しか作用しないことになる。この状態で、駆動制御回路4 5より駆動信号が電磁切換弁5 4のソレノイド5 4 aに付与

されると、この電磁切換弁5 4は管路5 7内の圧力に応じてその位置を(ヘ)側に移行する。すると、管路5 7とパイロットポンプ5 3につながる管路5 6 aとが接続され、管路5 7内の圧力が上昇しこのパイロット圧がパイロット切換弁5 5のパイロットポート5 5 bに供給されるため、パイロット切換弁5 5は弁位置を(チ)側に移行する。これにより、管路5 7とパイロット管路5 8とが接続され、図示しないメインバルブには管路5 7内の圧力と等しいパイロット圧が供給され、このパイロット圧に応じてフロント1 0が動作する。

【0019】したがって、ゲートロックレバー7 0が倒された状態では、メインバルブにパイロット圧が供給されず、各油圧シリンダ2 1、2 2、2 3を動作させることができない。これに対し、ゲートロックレバー7 0が操作されると、制御装置4 0からの指示信号に応じたパイロット圧力がメインバルブに供給されるようになるため、各油圧シリンダ2 1、2 2、2 3を作動させることができる。

【0020】次に上記のように構成された制御装置4 0による処理の流れを図3に示すフローチャートによって説明する。作業者が運転席につき、図示しないエンジンを始動し、制御装置4 0が作動すると、手順S 1に示すように選択回路4 1によって切換回路4 4が干渉防止回路4 2を選択する。これにより干渉危険領域2 0内のフロントの動作が規制される。

【0021】次に手順S 2によって解除スイッチ4 7が操作されたかどうかを判別し、操作されていない場合には手順S 1に戻り、干渉防止機能が保持される。

【0022】一方、手順S 2で解除スイッチ4 7が操作されたと判定された場合には、手順S 3に移行し、ゲートロックレバー7 0が上げられた状態かどうか判別される。このとき、ゲートロックレバースイッチ4 6からの信号がオンすなわちゲートロックレバー7 0が上げられていると判定された場合には、干渉防止機能を解除するために、切換回路4 4の位置が(ロ)側に切換えられ、解除回路4 3が選択され干渉防止機能が解除される。そして、解除スイッチ4 7からの信号とゲートロックレバースイッチ4 6からの信号が共にオンである間は、手順S 2から手順S 4が繰り返され解除回路4 3が選択され続け、干渉防止機能が解除され続ける。そして、例えば作業者が作業機から離れたとき、ゲートロックレバー7 0が操作されると(倒された状態)、ゲートロックレバースイッチ4 6からの信号がオフになり、手順S 3から手順S 5に移行する。この手順S 5では、解除スイッチ4 7の状態を復帰回路4 8によって元の状態、すなわち、オフに切換える。そして、手順S 1に戻り干渉防止回路4 2が選択され、再度解除スイッチ4 7が操作されるまで、手順S 1とS 2とを繰り返す。

【0023】また、干渉防止機能が解除された状態で、解除スイッチ4 7がオフに戻された場合には、手順S 2

から手順 S 1 に移行するため、干渉防止機能が復帰するようになっている。

【0024】したがって、この実施例によれば解除スイッチ47からの信号とゲートロックレバースイッチ46からの信号とが共にオンの場合のみ干渉防止機能が解除され、それ以外の場合には干渉防止回路42が選択され、干渉防止機能が作動される。また、干渉防止機能が解除された状態で、作業者が作業機を一時離れ、再度作業機を操作しようとした場合においても干渉防止機能が自動的に復帰されるようになっているため、フロント10と作業機本体2との衝突を未然に防止することができる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、作業機の干渉防止機能が解除された状態で、作業者が一時作業機を離れ再度作業機を操作するような場合、あるいは、作業者が交代するような場合でも、自動的に干渉防止機能が復帰される。これにより、フロントと作業機本体との衝突を未然に防止できるため、従来に比べ安全性が向上する。

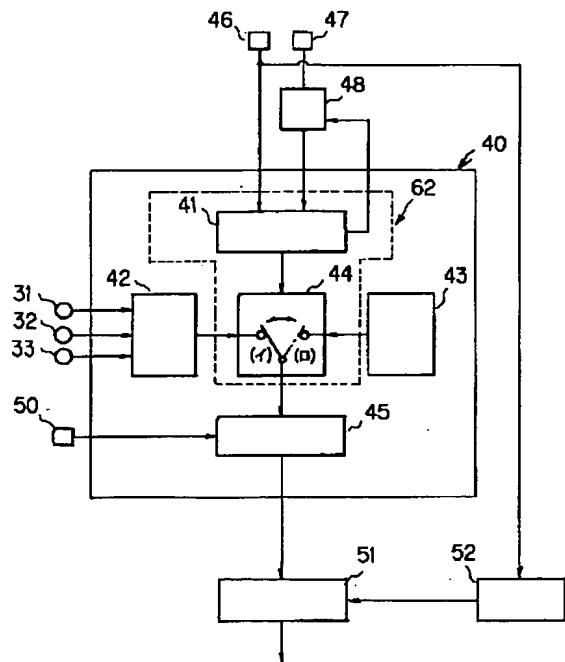
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における作業機の制御装置の構成を示すブロック図である。

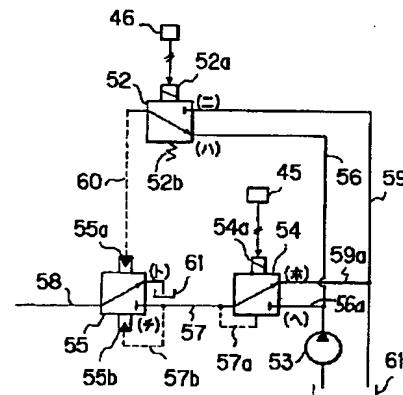
【図2】実施例における駆動回路とゲートロックバルブとの接続関係を示す回路図である。

[圖 1]

11

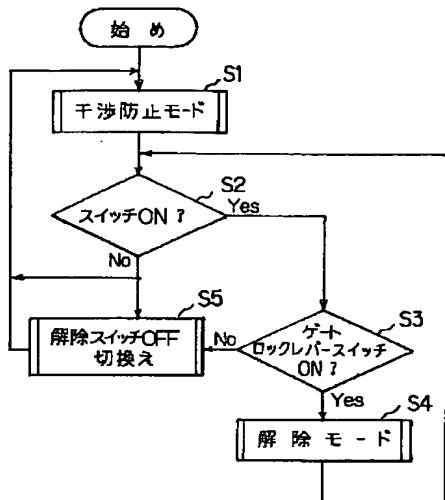


[図2]



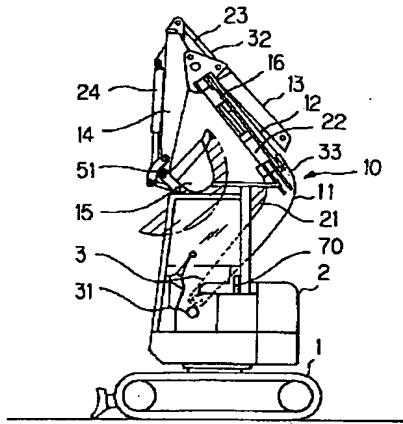
【図3】

【図3】



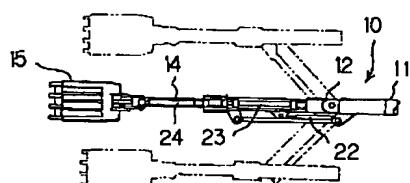
【図4】

【図4】



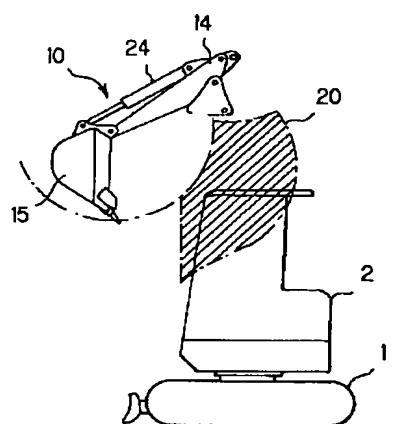
【図5】

【図5】



【図6】

【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 西村 孝治

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 佐伯 文将

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 田村 紀光

富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内

(72) 発明者 山田 修道

富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内

(72) 発明者 嶋先 昭範

富山県富山市石金20番地 株式会社不二越内